

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-344578  
 (43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl.

G06K 19/07  
 G06F 1/26  
 G06F 1/14

(21)Application number : 2000-161282

(22)Date of filing : 30.05.2000

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

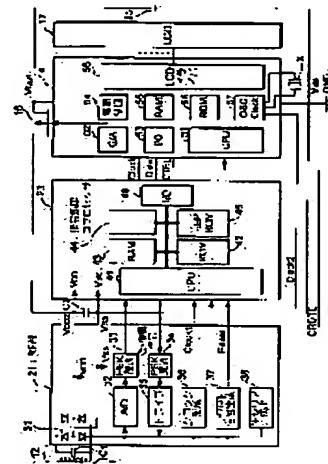
(72)Inventor : CHIHARA HIROYUKI  
 FUJISAWA TERUHIKO

## (54) PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To succeed the specification of the conventional non-contact type IC, to display data contents without damaging portability, to extend a communication range and to improve noiseproof property.

**SOLUTION:** This equipment has a battery 15 and is provided with a watch CPU 14 which is driven by the battery 15 and performs various information processing including the display of various information and an IC card chip part 11 which operates on the basis of power obtained by accompanying the incoming of a received signal in the case of receiving data from an external card reader/writer in non-contact manner, operates by power fed from the battery 15 in the case of exchanging data with the CPU 14, exchanges data with the external card reader/writer or the CPU 14 and stores the data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-344578

(P2001-344578A)

(43)公開日 平成13年12月14日(2001.12.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード(参考)

G 0 6 K 19/07

G 0 6 K 19/00

J 5 B 0 1 1

G 0 6 F 1/26

G 0 6 F 1/00

3 3 0 E 5 B 0 3 5

1/14

1/04

3 5 0

G 0 6 K 19/00

H

N

審査請求 未請求 請求項の数28 O L (全 16 頁)

(21)出願番号

特願2000-161282(P2000-161282)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(22)出願日

平成12年5月30日(2000.5.30)

(72)発明者 千原 博幸

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 藤沢 照彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100098084

弁理士 川▲崎▼ 研二

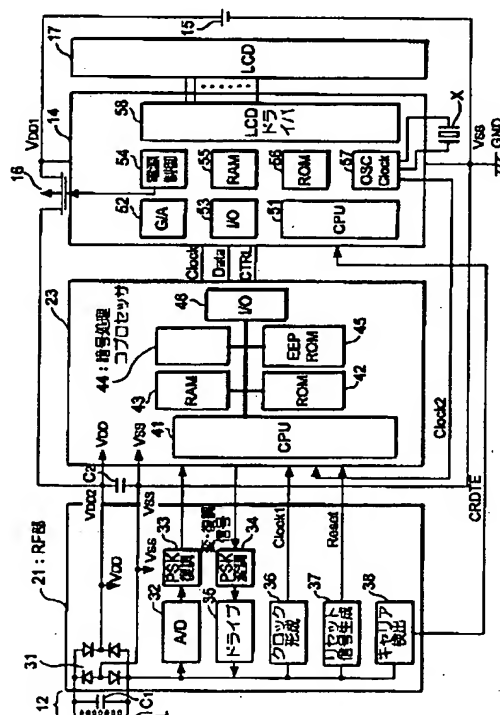
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 携帯型電子機器

(57)【要約】

【課題】 従来の非接触型 I C の仕様を継承し、携帯性を損なうことなく、データ内容を表示し、通信距離を長くし、耐ノイズ性を高める。

【解決手段】 バッテリー15を有し、バッテリー15により駆動され、各種情報の表示を含む各種情報処理を行うウオッチCPU14と、外部のカードリーダー/ライタから非接触でデータを受信する場合には受信信号の入来に伴って得られる電力に基づいて動作し、ウオッチCPU14との間でデータのやり取りを行う場合には、バッテリー15から供給される電力により動作して外部のカードリーダー/ライタあるいはウオッチCPU14との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う I C カードチップ部11とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報の表示を含む各種情報処理を行う情報処理部と、

外部の装置から非接触でデータを受信する場合には受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作し、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行う場合には、前記電源から供給される電力により動作して前記外部の装置あるいは前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 2】 各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記情報処理部と非接触データ処理部との間でデータのやり取りを行うに際し、前記非接触データ処理部のうち、前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分と、前記電源により動作する装置部分との間で、前記前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分の出力信号の電圧レベルを前記情報処理部の電圧レベルにシフトする電圧レベルシフト部を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 3】 各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記情報処理部と非接触データ処理部との間でデータのやり取りを行うに際し、前記非接触データ処理部のうち、前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分を前記受信信号の非到来時に前記電源により動作する装置部分と電気的に切り離すスイッチ部を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 4】 各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記情報処理部と非接触データ処理部との間でデータのやり取りを行うに際し、前記非接触データ処理部のうち、前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分を前記受信信号の非到来時に前記電源により動作する装置部分とを前記キャリア検出の検出状態に応じて電気的に切り離すスイッチ部を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 5】 請求項 3 または請求項 4 記載の携帯型電子機器において、

前記スイッチ部は、トランジスタにより構成されていることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 6】 請求項 2 ないし請求項 5 のいずれかに記載の携帯型電子機器において、

前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分は、前記外部の装置から非接触でデータを受信する際に無線信号の処理を行う RF 部を含むことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 7】 各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記非接触データ処理部は、前記受信信号に含まれるキャリア信号の有無を検出するキャリア検出部と、前記キャリア信号の検出の有無により前記非接触データ処理部に対する前記電源からの電力供給を制御する電源供給制御部と、を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 8】 請求項 7 記載の携帯型電子機器において、前記非接触データ処理部は、前記キャリア信号の検出時にのみ前記電源からの電力供給が行われる装置部分を含むことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 9】 請求項 8 記載の携帯型電子機器において、前記キャリア信号の検出時にのみ前記電源からの電力供給が行われる装置部分は、RF 部を含むことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 10】 請求項 7 ないし請求項 9 のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記キャリア検出部は、前記電源により動作しており、前記電源供給制御部は、前記キャリア信号の検出時に前記非接触データ処理部に対して前記電源からの電力を供給する、ことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 11】 請求項 7 ないし請求項 10 のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記キャリア検出部において前記キャリア信号を検出している場合に、前記キャリア信号に基づいてクロック信号を生成するクロック生成部を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 12】 請求項 10 記載の携帯型電子機器において、前記情報処理部は、前記キャリア信号の非検出時に前記非接触データ処理部に対し、前記クロック信号を生成し供給するクロック生成供給部を備えたことを特徴とする

携帯型電子機器。

【請求項13】 請求項7ないし請求項12のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記キャリア検出部において前記キャリア信号を検出している状態から前記キャリア信号の非検出状態に遷移したタイミングに同期して前記情報処理部と非接触データ処理部との間でデータのやり取りを開始することを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項14】 請求項1ないし請求項13のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記外部の装置は、ユーザが通過可能なゲートに設けられており、前記ゲートを通過する際にデータの送受信を行うことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項15】 各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記情報処理部は、前記外部の装置から非接触でデータを受信した場合に前記データの受信に対応する表示を前記表示部において行うことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項16】 請求項15記載の携帯型電子機器において、前記外部の装置は、ユーザが通過可能なゲートに設けられており、前記情報処理部は、前記ゲートを通過したことが検出されたタイミングに応じて前記データの受信に対応する表示を前記表示部において行うことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項17】 請求項15または請求項16記載の携帯型電子機器において、前記データの受信に対応する表示は当該受信のタイミングに対応する予め定めた所定期間の間行われることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項18】 請求項15ないし請求項17のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記情報処理部は、前記データの受信に対応する表示を前記表示部において行っているタイミング以外のタイミングにおいて予め定めた所定の表示を前記表示部において行うことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項19】 請求項1ないし請求項17のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記情報処理部は、計時動作を行う計時部を有し、前記所定の表示は、前記計時動作に伴う時計表示であることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項20】 請求項1ないし請求項17のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記情報処理部は、時計表示を行う表示部および計時動

作を行う計時部を有する時計ユニットであり、前記電源は、前記時計ユニット駆動用の電源であることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項21】 請求項19または請求項20に記載の携帯型電子機器において、前記計時部は、アナログ指針を機械的に駆動するアナログ指針表示部を有し、前記表示部は、前記データの受信に対応する表示を行うべく、アナログ指針表示部に対し、ユーザに対し手前側に配置される透過型液晶表示素子あるいは透過型有機EL発光表示素子を備えることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項22】 請求項19または請求項20に記載の携帯型電子機器において、前記計時部は、アナログ指針を機械的に駆動するアナログ指針表示部を有し、前記表示部は、前記データの受信に対応する表示を行うべく、アナログ指針表示部に対し、ユーザに対し前記アナログ指針の奥側に配置される液晶表示素子あるいは有機EL発光表示素子を備えることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項23】 請求項19または請求項20に記載の携帯型電子機器において、前記計時部は、アナログ指針を駆動モータにより機械的に駆動するアナログ指針表示部を有し、前記外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行っている期間中、前記駆動モータに対する駆動信号出力を禁止するモータ駆動禁止部を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項24】 各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、前記外部の装置から入来する受信信号に含まれるキャリア信号の有無を検出するキャリア検出部と、を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項25】 請求項2ないし請求項6のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記受信信号の入来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分に対し、前記受信信号を整流して供給する整流部を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項26】 請求項1ないし請求項6または請求項15ないし請求項24のいずれか一項に記載の携帯型電子機器において、前記受信信号は交流信号であり、前記非接触データ処理部は、前記受信信号を整流して動作の電力とする整流部を備えたことを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 27】 請求項 7 ないし請求項 14 のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記非接触データ処理部から前記外部の装置に対し、データ信号としてデータの送信を行う場合に、少なくとも非接触でデータを送信するための無線信号の処理を行う RF 部には前記電源から電力を供給することにより前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて前記データ信号を送信したと仮定した場合と比較して、前記データ信号における変調度を大きくし、あるいは、前記データ信号の送信電力を大きくすることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 28】 請求項 1 ないし請求項 26 のいずれかに記載の携帯型電子機器において、前記情報処理部は、各種情報を表示する表示部およびユーザが各種操作を行う操作部を有し、前記外部の装置から非接触でデータを受信し、かつ、前記操作部において表示指示の操作がなされた場合に予め定めた所定期間の間、前記データの受信に対応する表示を前記表示部において行うことを特徴とする携帯型電子機器。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯型電子機器に係り、特に各種データを表示することが可能な表示部を有する携帯型電子機器に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】 従来より各種情報を記録する情報記録媒体として磁気カードが知られている。この磁気カードは安価に製造することはできるが、大量の情報を記録することはできず、機密保持が困難であるという問題点があった。近年ではこれを解決すべく、大容量の情報を記憶でき、機密保持も容易である IC カードが開発され、普及している。このような IC カードのなかで非接触型の IC カードは、電車乗車券、定期券、スキー場のリフトカードのようにリーダライタに近づけるだけでデータのやり取りを高速に行うことができる機能性やメンテナンスフリー性の観点から各種応用が望まれている。

【0003】 ここで、従来の非接触 IC カードの構成について説明する。図 12 に非接触 IC カードの概要構成ブロック図を示す。非接触 IC カード 100 は、アンテナ 102 を介して入力される受信信号を受信する RF 部 121 と、アンテナを介して入力される受信信号から駆動用電源を生成する電源部 122 と、非接触 IC カード 100 全体を制御するマイクロプロセッサ 123 と、を備えて構成されている。アンテナ 102 は、コイル L と、同調用コンデンサ C1 と、を備えて構成されている。RF 部 121 は、アンテナ 102 を介して入力された信号を整流し平滑コンデンサ C2 を介して直流電源 (VDD、VSS) として RF 部 121 およびマイクロプロセッサ 123 に供給する整流回路 131 と、アンテナ 102 を介して入力されたアナログ受信信号をアナログ／

ディジタル変換してディジタル受信信号として出力する A/D コンバータ 132 と、受信データのフェイズシフトキーイング (PSK) 復調を行って受信データとして出力する PSK 復調部 133 と、マイクロプロセッサ 123 から入力される送信データの PSK 変調を行って送信制御信号として出力する PSK 変調部 134 と、送信制御信号に基づいてアナログ送信信号を生成するドライバ部 135 と、アンテナ 102 を介して入力されたアナログ受信信号に基づいてクロック信号 CLOCK を形成するクロック形成部 136 と、アンテナ 102 を介して入力されたアナログ受信信号に基づいてリセット信号を生成するリセット信号 RESET を生成するリセット信号生成部 137 と、を備えて構成されている。

【0004】 マイクロプロセッサ 123 は、マイクロプロセッサ 123 全体を制御する CPU 141 と、制御用プログラムや制御用データなどが格納された ROM 142 と、作業エリアとして一時的に各種データを格納する RAM 143 と、暗号処理に際し CPU に代わって各種処理を行う暗号処理コプロセッサ 144 と、受信データなどの不揮発性で記憶することが必要な各種データを格納する EEPROM 145 と、外部とのインターフェース動作を行う I/O 部 146 と、を備えて構成されている。

【0005】 次に動作を説明する。アンテナ 102 のコイル L および同調用コンデンサ C1 を介してアナログ受信信号 (この時点ではキャリア信号のみ) が外部の図示しないカードリーダ／ライタから入力されると、整流回路 131 は、アナログ受信信号を整流し平滑コンデンサ C2 を介して直流電源 (VDD、VSS) として RF 部 121 およびマイクロプロセッサ 123 に供給する。アナログ受信信号の入力に伴って、クロック形成部 136 は、クロック信号 CLOCK を形成してマイクロプロセッサ 123 に出力する。これにより非接触 IC カード 100 は、整流回路 131 により供給される直流電源により駆動されることとなる。

【0006】 そしてキャリア信号の到来を検出してから所定時間が経過すると非接触 IC カード 100 は、受信状態となる。、これにより、A/D コンバータ 132 は、アナログ受信信号をアナログ／ディジタル変換してディジタル受信信号として PSK 復調部 133 に出力する。PSK 復調部 133 は、ディジタル受信信号のフェイズシフトキーイング (PSK) 復調を行って受信データとしてマイクロプロセッサ 123 に出力することとなる。

【0007】 そして、ディジタル受信信号の入力が終了すると、待機状態となる。その後、CPU 141 は、外部のカードリーダ／ライタに対し、信号を送信すべく送信データを PSK 変調部 134 に出力する。これにより PSK 変調部 134 は、CPU 141 により入力された送信データの PSK 変調を行って送信制御信号としてド

ライブ部 135 に出力する。ドライブ部 135 は、送信制御信号に基づいてアナログ送信信号を生成してアンテナ 102 に出力し、アンテナ 102 を介して外部の図示しないカードリーダー/ライタに信号を送信することとなる。そして、送信データの出力が終了すると、非接触 IC カード 100 は待機状態となる。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、上記従来の非接触型の IC カードにおいては、IC カード単体でデータ内容を表示できるわけではなかった。これは、従来の非接触型の IC カードの仕様は、電源非搭載で外部とのデータのやり取りにおいて供給される電力に基づいて動作するように構成されていたからである。従って、データの表示などは外部のデータリーダ表示器により残高確認や、使用履歴を確認することが前提となっていたのである。

【0009】 しかしながら、小額電子マネーや電車乗車券などとして非接触 IC カードを利用する場合には、使用タイミングにおいて、使用金額や残高確認が行えないというのは、使い勝手が悪いという不具合があった。また、従来の非接触型 IC カードにおいては、受信信号の電力を整流して駆動電源としていたため、大きな電力を得ることができず、通信距離が短くなったり、ノイズに弱いという問題点があった。そこで、本発明の目的は、従来の非接触型 IC の仕様を継承し、携帯性を損なうことなく、データ内容を表示することが可能であるとともに、通信距離を長くし、耐ノイズ性を高めることが可能な携帯型電子機器を提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項 1 記載の構成は、電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報の表示を含む各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置から非接触でデータを受信する場合には受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作し、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行う場合には、前記電源から供給される電力により動作して前記外部の装置あるいは前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えたことを特徴としている。

【0011】 請求項 2 記載の構成は、各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記情報処理部と非接触データ処理部との間でデータのやり取りを行うに際し、前記非接触データ処理部のうち、前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分と、前記電源により動作する装置部分との間で、前記前記受信信号の到来に伴

て得られる電力に基づいて動作する装置部分の出力信号の電圧レベルを前記情報処理部の電圧レベルにシフトする電圧レベルシフト部を備えたことを特徴としている。

【0012】 請求項 3 記載の構成は、各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記情報処理部と非接触データ処理部との間でデータのやり取りを行うに際し、前記非接触データ処理部のうち、前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分を前記受信信号の非到来時に前記電源により動作する装置部分と電氣的に切り離すスイッチ部を備えたことを特徴としている。

【0013】 請求項 4 記載の構成は、各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記情報処理部と非接触データ処理部との間でデータのやり取りを行うに際し、前記非接触データ処理部のうち、前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分を前記受信信号の非到来時に前記電源により動作する装置部分とを前記キャリア検出の検出状態に応じて電氣的に切り離すスイッチ部を備えたことを特徴としている。

【0014】 請求項 5 記載の構成は、請求項 3 または請求項 4 記載の構成において、前記スイッチ部は、トランジスタにより構成されていることを特徴としている。

【0015】 請求項 6 記載の構成は、請求項 2 ないし請求項 5 のいずれかに記載の構成において、前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分は、前記外部の装置から非接触でデータを受信する際に無線信号の処理を行う RF 部を含むことを特徴としている。

【0016】 請求項 7 記載の構成は、各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記非接触データ処理部は、前記受信信号に含まれるキャリア信号の有無を検出するキャリア検出部と、前記キャリア信号の検出の有無により前記非接触データ処理部に対する前記電源からの電力供給を制御する電源供給制御部と、を備えたことを特徴としている。

【0017】 請求項 8 記載の構成は、請求項 7 記載の構成において、前記非接触データ処理部は、前記キャリア



信号の検出時にのみ前記電源からの電力供給が行われる装置部分を含むことを特徴としている。

【0018】請求項9記載の構成は、請求項8記載の構成において、前記キャリア信号の検出時にのみ前記電源からの電力供給が行われる装置部分は、RF部を含むことを特徴としている。

【0019】請求項10記載の構成は、請求項7ないし請求項9のいずれかに記載の構成において、前記キャリア検出部は、前記電源により動作しており、前記電源供給制御部は、前記キャリア信号の検出時に前記非接触データ処理部に対して前記電源からの電力を供給する、ことを特徴としている。

【0020】請求項11記載の構成は、請求項7ないし請求項10のいずれかに記載の構成において、前記キャリア検出部において前記キャリア信号を検出している場合に、前記キャリア信号に基づいてクロック信号を生成するクロック生成部を備えたことを特徴としている。

【0021】請求項12記載の構成は、請求項10記載の構成において、前記情報処理部は、前記キャリア信号の非検出時に前記非接触データ処理部に対し、前記クロック信号を生成し供給するクロック生成供給部を備えたことを特徴としている。

【0022】請求項13記載の構成は、請求項7ないし請求項12のいずれかに記載の構成において、前記キャリア検出部において前記キャリア信号を検出している状態から前記キャリア信号の非検出状態に遷移したタイミングに同期して前記情報処理部と非接触データ処理部との間でデータのやり取りを開始することを特徴としている。

【0023】請求項14記載の構成は、請求項1ないし請求項13のいずれかに記載の構成において、前記外部の装置は、ユーザが通過可能なゲートに設けられており、前記ゲートを通過する際にデータの送受信を行うことを特徴としている。

【0024】請求項15記載の構成は、各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、を備えた携帯型電子機器であって、前記情報処理部は、前記外部の装置から非接触でデータを受信した場合に前記データの受信に対応する表示を前記表示部において行うことを特徴としている。

【0025】請求項16記載の構成は、請求項15記載の構成において、前記外部の装置は、ユーザが通過可能なゲートに設けられており、前記情報処理部は、前記ゲートを通過したことが検出されたタイミングに応じて前記データの受信に対応する表示を前記表示部において行うことを特徴としている。請求項17記載の構成は、請

求項15または請求項16記載の構成において、前記データの受信に対応する表示は当該受信のタイミングに対応する予め定めた所定期間の間行われることを特徴としている。

【0026】請求項18記載の構成は、請求項15ないし請求項17のいずれかに記載の構成において、前記情報処理部は、前記データの受信に対応する表示を前記表示部において行っているタイミング以外のタイミングにおいて予め定めた所定の表示を前記表示部において行うことを特徴としている。

【0027】請求項19記載の構成は、請求項1ないし請求項17のいずれかに記載の構成において、前記情報処理部は、計時動作を行う計時部を有し、前記所定の表示は、前記計時動作に伴う時計表示であることを特徴としている。

【0028】請求項20記載の構成は、請求項1ないし請求項17のいずれかに記載の構成において、前記情報処理部は、時計表示を行う表示部および計時動作を行う計時部を有する時計ユニットであり、前記電源は、前記時計ユニット駆動用の電源であることを特徴としている。

【0029】請求項21記載の構成は、請求項19または請求項20に記載の構成において、前記計時部は、アナログ指針を機械的に駆動するアナログ指針表示部を有し、前記表示部は、前記データの受信に対応する表示を行うべく、アナログ指針表示部に対し、ユーザに対し手前側に配置される透過型液晶表示素子あるいは透過型有機EL発光表示素子を備えることを特徴としている。

【0030】請求項22記載の構成は、請求項19または請求項20に記載の構成において、前記計時部は、アナログ指針を機械的に駆動するアナログ指針表示部を有し、前記表示部は、前記データの受信に対応する表示を行うべく、アナログ指針表示部に対し、ユーザに対し前記アナログ指針の奥側に配置される液晶表示素子あるいは有機EL発光表示素子を備えることを特徴としている。請求項23記載の構成は、請求項19または請求項20に記載の構成において、前記計時部は、アナログ指針を駆動モータにより機械的に駆動するアナログ指針表示部を有し、前記外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行っている期間中、前記駆動モータに対する駆動信号出力を禁止するモータ駆動禁止部を備えたことを特徴としている。

【0031】請求項24記載の構成は、各種情報を表示する表示部および電源を有し、前記電源により駆動され、各種情報処理を行う情報処理部と、外部の装置との間で非接触でデータの送受信を行い、あるいは、前記情報処理部との間でデータのやり取りを行い、前記データの格納を行う非接触データ処理部と、前記外部の装置から入来する受信信号に含まれるキャリア信号の有無を検出するキャリア検出部と、を備えたことを特徴としてい



る。

【0032】請求項25記載の構成は、請求項2ないし請求項6のいずれかに記載の構成において、前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて動作する装置部分に対し、前記受信信号を整流して供給する整流部を備えたことを特徴としている。

【0033】請求項26記載の構成は、請求項1ないし請求項6または請求項15ないし請求項24のいずれかに記載の構成において、前記受信信号は交流信号であり、前記非接触データ処理部は、前記受信信号を整流して動作の電力とする整流部を備えたことを特徴としている。

【0034】請求項27記載の構成は、請求項7ないし請求項14のいずれかに記載の構成において、前記非接触データ処理部から前記外部の装置に対し、データ信号としてデータの送信を行う場合に、少なくとも非接触でデータを送信するための無線信号の処理を行うRF部には前記電源から電力を供給することにより前記受信信号の到来に伴って得られる電力に基づいて前記データ信号を送信したと仮定した場合と比較して、前記データ信号における変調度を大きくし、あるいは、前記データ信号の送信電力を大きくすることを特徴としている。

【0035】請求項28記載の構成は、請求項1ないし請求項26のいずれかに記載の構成において、前記情報処理部は、各種情報を表示する表示部およびユーザが各種操作を行う操作部を有し、前記外部の装置から非接触でデータを受信し、かつ、前記操作部において表示指示の操作がなされた場合に予め定めた所定期間の間、前記データの受信に対応する表示を前記表示部において行うことを特徴としている。

#### 【0036】

【発明の実施の形態】次に本発明の好適な実施形態について図面を参照して説明する。

#### 〔1〕 第1実施形態

まず、本発明の第1実施形態について説明する。

##### 〔1.1〕 概要構成

図1に腕時計型情報機器の概要構成ブロック図を示す。腕時計型情報機器10は、大別すると、ICカードの機能を実現するICカードチップ部11と、ICカードチップ部11に接続されたアンテナ12と、各種情報表示を行うための液晶ディスプレイ(LCD)17と、ICカードチップ部11にデータインターフェース13を介して接続され、腕時計型情報機器全体の制御、計時動作およびLCD17の表示制御を行うウオッチCPU14と、腕時計型情報機器10の電源を供給するバッテリー15と、ウオッチCPU14の制御下でICカードチップ部11に必要に応じてバッテリー15からの電源供給を制御するスイッチトランジスタ16と、を備えて構成されている。ICカードチップ部11は、アンテナ12を介して入力される受信信号を受信するRF部21と、

アンテナを介して入力される受信信号から駆動用電源を生成する電源部22と、ICカードチップ部11全体を制御するマイクロプロセッサ23と、を備えて構成されている。

#### 【0037】〔1.2〕 詳細構成

図2に腕時計型情報機器10の詳細構成ブロック図を示す。

##### 〔1.2.1〕 アンテナ

アンテナ12は、コイルLと、同調用コンデンサC1と、を備えて構成されている。

##### 〔1.2.2〕 RF部

RF部21は、アンテナ12を介して入力された信号を整流し平滑コンデンサC2を介して直流電源(VDD、VSS)として供給する整流回路31と、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号をアナログ/ディジタル変換してディジタル受信信号として出力するA/Dコンバータ32と、受信データのフェイズシフトキーイング(PSK)復調を行って受信データとして出力するPSK復調部33と、マイクロプロセッサ23から入力される送信データのPSK変調を行って送信制御信号として出力するPSK変調部34と、送信制御信号に基づいてアナログ送信信号を生成するドライブ部35と、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号に基づいてクロック信号CLOCK1を形成するクロック形成部36と、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号に基づいてリセット信号を生成するリセット信号RESETを生成するリセット信号生成部37と、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号にキャリアが含まれているか否かを検出しキャリア検出信号CRDETを出力するキャリア検出部38と、を備えて構成されている。

##### 【0038】〔1.2.3〕 マイクロプロセッサ

マイクロプロセッサ23は、マイクロプロセッサ23全体を制御するCPU41と、制御用プログラムや制御用データなどが格納されたROM42と、作業エリアとして一時的に各種データを格納するRAM43と、暗号処理に際しCPUに代わって各種処理を行う暗号処理コプロセッサ44と、受信データなどの不揮発性で記憶することが必要な各種データを格納するEEPROM45と、ウオッチCPU14との間のインターフェース動作を行うI/O部46と、を備えて構成されている。

##### 【0039】〔1.2.4〕 ウオッチCPU

ウオッチCPU14は、ウオッチCPU14全体を制御するCPU51と、各種特定処理を行うゲートアレイ部52と、マイクロプロセッサ23との間のインターフェース動作を行うI/O部53と、バッテリー15からマイクロプロセッサ23に電源を供給するか否かの制御を行う電源制御部54と、各種データを一時的に格納するRAM55と、制御用プログラムや制御用データが格納されたROM56と、外部接続された水晶発振器Xの発振周波数に基づいてクロック信号CLOCK2を生成し出力す

るとともに、計時動作を行う発振クロック部57と、液晶ディスプレイ(LCD)17を駆動するためのLCDドライバ58と、を備えて構成されている。

#### 【0040】[1.3] キャリア検出部

##### [1.3.1] 構成

次に、図3を参照してキャリア検出部の構成について説明する。キャリア検出部38は、アンテナ12を構成するコイルLおよび同調用コンデンサC1を介して入力されるアナログ受信信号を増幅して増幅アナログ受信信号として出力するオペアンプ61と、増幅アナログ受信信号のダイオード検波を行い検波信号SD1を出力するダイオード検波部62と、ダイオード検波時にダイオード検波部62に蓄えられた電荷を放出するための放出用抵抗R1と、ダイオード検波部62の出力信号のバッファリングを行ってキャリア検出信号CRDETを出力するバッファ部63と、を備えて構成されている。ダイオード検波部62は、オペアンプ61の出力端子にアノードが接続されたダイオードD1と、ダイオードD1のカソード端子に一方の端子が接続され他方の端子が低電位側電源GNDに接続されたコンデンサと、を備えて構成されている。バッファ部63はダイオードD1のカソードが入力端子に接続され、検波信号SD1を反転して反転検波信号/SD1として出力する第1NOT回路NOT1と、第1NOT回路NOT1の出力端子が入力端子に接続され、入力された反転検波信号/SD1を反転してキャリア検出信号CRDETとして出力する第2NOT回路NOT2と、を備えて構成されている。

##### 【0041】[1.3.2] 動作

ここで、キャリア検出部の動作を図4を参照して説明する。アンテナ12を構成するコイルLおよび同調用コンデンサC1を介して入力されるアナログ受信信号は、例えば、そのキャリア信号は、周波数13.6MHzであり、図4(a)に示すようなものとなっている。これにより、ダイオード検波部62により検波が行われると、図4(b)に示すように、キャリア信号のエンベロープにほぼ等しい波形を有する検波信号SD1がバッファ部63に出力される。バッファ部63は、実効的に検波信号SD1の波形整形を行って、図4(c)に示すようなキャリア検出信号CRDETとして出力することとなる。

##### 【0042】[1.4] 全体動作

次に図5を参照して腕時計型情報機器10の全体動作について説明する。時刻t1において、アンテナ12のコイルLおよび同調用コンデンサC1を介して図5(a)に示すようなアナログ受信信号(この時点ではキャリア信号のみ)が外部の図示しないカードリーダ/ライタから入力されると、整流回路31は、アナログ受信信号を整流し平滑コンデンサC2を介して直流電源(VDD、VSS)としてマイクロプロセッサ23に供給される。アナログ受信信号の入力に伴って、クロック形成部36は、図5(a)に示すように、キャリア信号のエンベロープ

の波形整形を行い、キャリア信号が入力されている間(時刻t1~t5)、“H”レベルとなる信号を形成し、この信号の“H”レベルをゲート信号として、生成した図5(b)に示すようなクロック信号CLOCK1をマイクロプロセッサ23に出力する。一方、キャリア検出部38は、図5(f)に示すように、時刻t1においてキャリア検出信号CRDETを“H”レベルに遷移させる。この“H”レベルのキャリア検出信号CRDETはウオッチCPU14に出力され、CPU51は、電源制御部54を制御し、スイッチトランジスタ16をオフ状態として、バッテリー15からのICカードチップ部11に対する電源供給を停止する。

【0043】すなわち、ICカードチップ部11は、整流回路31により供給される直流電源(VDD、VSS:図5(m)中キャリア整流電源と記載)により駆動されることとなる。そしてキャリア信号の入来を検出してから所定時間が経過した時刻t2において、ICカードチップ部11は、図5(c)に示すように受信モード状態信号を“H”レベルとし、受信状態となる。これにより、A/Dコンバータ32は、アナログ受信信号をアナログ/ディジタル変換してディジタル受信信号としてPSK復調部33に出力する。PSK復調部33は、図5(e)に示すように、ディジタル受信信号のフェイズシフトキーイング(PSK)復調を行って受信データとしてマイクロプロセッサ23に出力することとなる。そして、時刻t3において、ディジタル受信信号の入力が終了すると、受信モード状態信号を“L”レベルとし、待機状態となる(図5(c)参照)。

【0044】その後、時刻t4において、CPU41は、図5(d)に示すように、送信モード状態信号を“H”レベルとするとともに、外部のカードリーダ/ライタに対し、信号を送信すべく送信データをPSK変調部34に出力する。これによりPSK変調部34は、CPU41により入力された送信データのPSK変調を行って送信制御信号としてドライブ部35に出力する。ドライブ部35は、送信制御信号に基づいてアナログ送信信号を生成してアンテナ12に出力し、アンテナ12を介して外部の図示しないカードリーダ/ライタに信号を送信することとなる。そして、時刻t5において、送信データの出力が終了すると、CPU41は、図5(d)に示すように、送信モード状態信号を“L”レベルとする。その後、時刻t6において、図5(f)に示すように、アンテナ12から入力されるキャリア信号がなくなり、キャリア検出部38において、キャリア検出信号CRDETが“L”レベルとなると、I/O部46を介して制御信号CTRLとしてのトリガ信号(図5(g)参照)を“H”レベルとする。

【0045】これにより、ウオッチCPU14の発振クロック部57は、図5(h)に示すように、外部接続された水晶発振器Xの発振周波数に基づいてクロック信号

CLOCK2を生成しマイクロプロセッサ23に出力する。また、電源制御部54は、スイッチトランジスタ16をオン状態として、ICカードチップ部11にバッテリー15からの電源供給を行う(図5(m)参照)。さらに、図5(i)に示すように、ウオッチCPU14は、ICカードチップ部11をデータ伝送モードとする。そして、時刻t7になると、マイクロプロセッサ23のCPU41は、EEPROM45から表示を行うためのデータを読み出し、I/O部46を介してウオッチCPU14のRAM55にデータを伝送する(図5(j)参照)。CPU41によりデータの伝送が行われ、時刻t8においてデータ電送が終了すると(図5(j)参照)、ウオッチCPUは、時刻t9においてデータ伝送モードを解除する(図5(i)参照)。これと同時に、電源制御部54は、スイッチトランジスタ16オフ状態として、ICカードチップ部11に対するバッテリー15からの電源供給を停止する(図5(m)参照)。

【0046】時刻t10になると、ウオッチCPU14のCPU51は、RAM55に格納されたICカードチップ部11からのデータに対するフォーマット変換処理などの各種処理を行う(図5(k)参照)。そして、時刻t11において、ICカードチップ部11からのデータに対する処理が終了すると(図5(k)参照)、CPU51は、処理後のデータをLCDドライバ58に転送しつつ、LCDドライバ58を制御し、図5(1)に示すように、時刻t12から時刻t13までの期間にLCD17にデータ表示を行う。この場合において、LCD17の駆動電源としてはバッテリー15が用いられている。

【0047】図6および図7にデータ表示動作の一例を示す。図6は、腕時計型情報機器10であるアナログ電子時計の保護ガラス側に透過型のLCDを配置した場合の表示例であり、ICカードチップ部11をプリペイドカードとして機能させる場合のものである。図7(a)に示すように、ユーザUが改札口のゲートに至る時刻t21までは、腕時計型情報機器10は、図7(b)に示すように時刻表示状態(時刻表示モード)となっており、図6(b)に示すように、LCD17には何も表示されておらず、LCD17を透過して後ろに配置された文字盤71、時計針72、分針73および秒針74が見えている。そして、ユーザUがゲートGに至ると、上述したような手順によりゲートGに内蔵された図示しないカードリーダ/ライタからアナログ受信信号が入力され、バッテリー15からのICカードチップ部11に対する電源供給が停止される。

【0048】これによりICカードチップ部11は、整流回路31により供給される直流電源により駆動され、受信状態となる。そして、ICカードチップ部11は、受信したアナログ受信信号を受信データとしてマイクロプロセッサ23に出力することとなる。そして、ディジ

タル受信信号の入力が終了すると、ICカードチップ部は、プリペイドカードの残金データの更新を行い、更新完了後、ゲートG内の図示しないカードリーダ/ライタに残金データの更新完了の旨を送信することとなる。そして、時刻t22になると、図6(a)に示すように、最後の利用料およびプリペイドカードの残金が表示されるデータ表示状態(自動データ表示モード)となる。

【0049】より具体的には、「Central」駅から「North」駅までの乗車料金(利用料)\$5および残金\$95が表示されることとなる。そして、時刻t22からデータの確認のために予め設定された自動データ表示時間T DISPが経過した時刻t23になると、再び時刻表示状態(時刻表示モード)に移行し、図6(b)に示したように、LCD17には何も表示されておらず、LCD17を透過して後ろに配置された文字盤71、時計針72、分針73および秒針74が見える状態となる。この状態において、時刻t24において、ユーザが表示ボタン75を押し下げると、データ表示状態(マニュアルデータ表示モード)となり、LCD17には、図6(a)に示すように、最後の利用料およびプリペイドカードの残金が表示される。そして、予め設定された表示時間が経過し、あるいは、ユーザがデータ表示中に表示ボタン75を再び押し下げた時刻t25において、再び時刻表示状態(時刻表示モード)に移行することとなる。

【0050】[1.5] 第1実施形態の変形例  
上記説明においては、アナログ電子時計の場合について説明したが本変形例は、デジタル電子時計に適用した場合のものである。すなわち、図8は、デジタル電子時計の保護ガラス側に透過型のLCDを配置した場合の表示例であり、図6と同様に、ICカードチップ部11をプリペイドカードとして機能させる場合のものである。時刻表示状態においては、図8(b)に示すように、LCD17には現在の日付および曜日(4月3日、日曜日)と現在時刻(12時37分46秒)が表示されている。この状態において、ユーザが表示ボタン75を押し下げると、LCD17には、図8(a)に示すように、日付、曜日および現在時刻の表示に代えて、最後の利用料(「Central」駅から「North」駅までの乗車料金\$5)およびプリペイドカードの残金(\$95)が表示される。

【0051】[1.6] 第1実施形態の効果  
以上の説明のように、本第1実施形態によれば、従来の非接触型ICの仕様を継承しつつ、携帯性を損なうことなく、格納したデータ内容をその場で表示することが可能となり、使い勝手が向上することとなる。また、外部とのデータのやり取りを行う場合に、ICカードチップ部11が送信側として機能する場合には、バッテリーの電力で駆動されるため、送信電力あるいは変調度を大きくすることができ、より離れた位置まで確実にデータ送信を行うことができる。

【0052】特に携帯型電子機器の一つであるウェアラブル電子機器の電池などの電源および表示機能を有効活用することにより、非接触 IC カード機能の残金額、使用履歴などのデータ内容を IC カードアクセス時から一定時間もしくはスイッチ操作によりいつでも必要な時に表示させることが可能となり、使用者の利便性を著しく向上させることが可能となる。また、ウェアラブル電子機器として腕時計型電子機器を構成する場合に、時刻表示用指針と透過型表示素子とを組み合わせることは、デザイン的な外観面と表示視認性との調和を図ることができる。特に透過型発光表示素子との組み合わせは使用時の視認性が向上し、効果が大きくなる。

#### 【0053】〔2〕 第2実施形態

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

##### 〔2.1〕 概要構成

図9に第2実施形態の腕時計型情報機器10Aの概要構成ブロック図を示す。図9において、図1の第1実施形態と同様の部分には同一の符号を付しその詳細な説明を省略する。図9において、図1の第1実施形態と異なる点は、アンテナ12を介して入力される受信信号から駆動用電源を生成して IC カードチップ部11全体に供給する電源部22に代えて、アンテナ12を介して入力される受信信号から駆動用電源を生成して RF 部21に供給する電源部22Aを備えた点、RF 部21の出力信号の電圧レベルをマイクロプロセッサ23側の電圧レベルに合わせるレベルシフタ63を備えた点、IC カードチップ部11に必要に応じてバッテリー15からの電源供給を制御するスイッチトランジスタ16をなくした点並びにレベルシフタ63およびマイクロプロセッサ23にバッテリー15から電源供給を行っている点である。

##### 【0054】〔2.2〕 全体動作

次に腕時計型情報機器10Aの全体動作について説明する。以下の説明においては、アナログ送信信号の送信時の動作、IC カードチップ部11Aのマイクロプロセッサの動作およびウォッチCPUの動作については、第1実施形態と同様であるので、アナログ受信信号の入力時の IC カードチップ部11Aの動作を主として説明する。アンテナ12のコイルLおよび同調用コンデンサC1を介してアナログ受信信号（この時点ではキャリア信号のみ）が外部の図示しないカードリーダー/ライターから入力されると、整流回路31は、アナログ受信信号を整流し平滑コンデンサC2を介して直流電源（VDD、VSS）として RF 部21に供給される。そしてキャリア信号の入来を検出してから所定時間が経過すると IC カードチップ部11Aは受信状態となり、受信データをレベルシフタ63に出力する。レベルシフタ63は受信データの電圧レベルをマイクロプロセッサ23側の電圧レベルに合わせてマイクロプロセッサ23に出力することとなる。これによりマイクロプロセッサ23は、バッテリー15から供給された電源により動作し、受信データに

対応する各種処理を行うこととなる。そして、デジタル受信信号の入力が終了すると、待機状態となる。

#### 【0055】〔2.3〕 第2実施形態の効果

以上の説明のように、本第2実施形態によれば、第1実施形態の効果に加えて、IC カードチップ部11Aのマイクロプロセッサ23は、常にバッテリー15からの電源供給により動作しているので、より安定に動作させることが可能となる。また、非動作時のリーク電流が比較的大きな RF 部は外部から送信される電磁波キャリアを整流した電源を使用し、非動作時のリーク電流が比較的小さな IC カードチップ部のマイクロプロセッサは時計表示用の電源を使用しているので、簡単な構成でリーク電流を抑制し、かつ、電磁波キャリアを整流した電源がない状態でウォッチCPUへのデータ電送を行うことが可能となる。

#### 【0056】〔3〕 第3実施形態

つづいて、本発明の第3実施形態について説明する。

##### 〔3.1〕 概要構成

図10に第3実施形態の腕時計型情報機器の概要構成ブロック図を示す。腕時計型情報機器10Bは、大別すると、IC カードの機能を実現する IC カードチップ部11Bと、IC カードチップ部11Bに接続されたアンテナ12と、各種情報表示を行うための液晶ディスプレイ（LCD）17と、IC カードチップ部11Bにデータインターフェース13を介して接続され、腕時計型情報機器全体の制御、計時動作および LCD 17の表示制御を行うウォッチCPU14と、腕時計型情報機器10Bに電源を供給するバッテリー15と、後述のキャリア検出部からの制御信号に基づいて IC カードチップ部11Bにバッテリー15からの電源供給を制御するスイッチトランジスタ66と、を備えて構成されている。IC カードチップ部11Bは、アンテナ12を介して入力される受信信号を受信する RF 部21と、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号のキャリア検出を行うキャリア検出部65と、IC カードチップ部11B全体を制御するマイクロプロセッサ23と、を備えて構成されている。

##### 【0057】〔3.2〕 詳細構成

図11に腕時計型情報機器10Bの詳細構成ブロック図を示す。図11において、図1の第1実施形態と同様の部分には同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。本第3実施形態においては、RF 部21には、動作時にはバッテリー15から電源が供給される。また、RF 部21は、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号のキャリア検出を行うキャリア検出部65と、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号をアナログ/ディジタル変換してディジタル受信信号として出力する A/D コンバータ32と、ディジタル受信信号のフェイズシフトキーイング（PSK）復調を行って受信データとして出力する PSK 復調部33と、マイクロ

プロセッサ23から入力される送信データのPSK変調を行って送信制御信号として出力するPSK変調部34と、送信制御信号に基づいてアナログ送信信号を生成するドライブ部35と、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号に基づいてクロック信号CLOCK1を形成するクロック形成部36と、アンテナ12を介して入力されたアナログ受信信号に基づいてリセット信号を生成するリセット信号RESETを生成するリセット信号生成部37と、を備えて構成されている。

【0058】この場合において、キャリア検出部65の構成は、図3に示したキャリア検出部38と同様の構成となっている。これらの構成のうち、キャリア検出部65には、常時バッテリー15から電源が供給されているが、A/Dコンバータ32、PSK復調部33、PSK変調部34、ドライブ部35、クロック形成部36、リセット信号生成回路37には、キャリア検出部65によりキャリアが検出され、キャリア検出信号が“L”レベルとなって、スイッチトランジスタ66がオン状態となった場合にバッテリー15から電源が供給される。

【0059】[3.3] 全体動作  
次に腕時計型情報機器10Bの全体動作について説明する。アンテナ12のコイルLおよび同調用コンデンサC1を介してアナログ受信信号（この時点ではキャリア信号のみ）が外部の図示しないカードリーダー/ライタから入力されると、キャリア検出部65は、キャリア信号を検出して“L”レベルのキャリア検出信号CRDETを出力する。これにより、スイッチトランジスタ66はオン状態となり、A/Dコンバータ32、PSK復調部33、PSK変調部34、ドライブ部35、クロック形成部36、リセット信号生成回路37にバッテリー15から電源が供給されて動作状態となる。これによりアナログ受信信号の入力に伴って、クロック形成部36は、キャリア信号が入力されている間クロック信号CLOCK1を形成してマイクロプロセッサ23に出力する。そしてキャリア信号の入来を検出してから所定時間が経過するとICカードチップ部11Bは、受信状態となる。

【0060】これにより、A/Dコンバータ32は、アナログ受信信号をアナログ/デジタル変換してデジタル受信信号としてPSK復調部33に出力する。PSK復調部33は、デジタル受信信号のフェイズシフトキーイング（PSK）復調を行って受信データとしてマイクロプロセッサ23に出力することとなる。そして、デジタル受信信号の入力が終了すると、待機状態となる。その後、CPU41は、外部のカードリーダー/ライタに対し、信号を送信すべく送信データをPSK変調部34に出力する。これによりPSK変調部34は、CPU41により入力された送信データのPSK変調を行って送信制御信号としてドライブ部35に出力する。ドライブ部35は、送信制御信号に基づいてアナログ送信信号を生成してアンテナ12に出力し、アンテナ12を介

して外部の図示しないカードリーダー/ライタに信号を送信することとなる。

【0061】その後、アンテナ12から入力されるキャリア信号がなくなり、キャリア検出部65において、キャリア検出信号CRDETが“H”レベルとなると、スイッチトランジスタ66はオフ状態となり、A/Dコンバータ32、PSK復調部33、PSK変調部34、ドライブ部35、クロック形成部36、リセット信号生成回路37にバッテリー15から電源供給が停止されて非動作状態となる。そして、マイクロプロセッサ23のCPU41は、EEPROM45から表示を行うためのデータを読み出し、I/O部46を介してウォッチCPU14のRAM55にデータを伝送する。CPU41によりデータの伝送が行われ、データ電送が終了すると、データ伝送モードを解除する。さらに、ウォッチCPU14のCPU51は、RAM55に格納されたICカードチップ部11からのデータに対するフォーマット変換処理などの各種処理を行う。そして、ICカードチップ部11Bからのデータに対する処理が終了すると、CPU51は、処理後のデータをLCDドライバ58に転送しつつ、LCDドライバ58を制御し、LCD17にデータ表示を行う。

【0062】[3.4] 第3実施形態の効果  
本第3実施形態によれば、外部からのキャリア信号入来を検出してRF部に時計表示用のバッテリーから電源を供給するので、不必要な消費電力の増大を抑制することができるとともに、データの変調時にバッテリーからの電源を用いることができるので、変調度あるいは、送信電力を大きくすることができるので、通信距離を大きくすることができ、ユーザの使い勝手を向上させることができる。また、ICカードチップ部からデータ表示のためにデータをウォッチCPUなどに読み込む場合のみ、ICカードチップ部に時計表示用の電源を供給するようスイッチトランジスタを介して電源制御を行っているので、ICカードチップ部の非動作時に時計表示用の電源からのリーク電流を阻止することが可能となる。

【0063】さらにICカードチップ部のうち、少なくともキャリア検出回路は時計表示用電源により連続的あるいは間欠的に動作させ、キャリアが検出された時点でICカードチップ部の他の部分に時計表示用の電源から電源を供給することにより、非動作時におけるICカードチップ部におけるリーク電流を抑制することが可能となる。この場合において、キャリア検出回路はウォッチ用回路IC技術を応用することにより、動作電流を $\mu A$ （マイクロアンペア）オーダーにすることが可能となっている。

【0064】また、さらにキャリア検出回路により電磁波キャリアの有無を検出してICカードチップ部の動作モードの切替を行っているので、容易、かつ、適切なタイミングで動作モードの切替が可能となる。この場合に

において、キャリア検出状態からキャリア非検出状態に移行したタイミングでICカードチップ部のマイクロプロセッサとウオッチCPUなどのICカードチップ部外との間でデータインターフェースを行うので、ICカードチップ部と外部の装置との間の通信を妨げることがない。

#### 【0065】[4] 実施形態の変形例

##### [4.1] 第1変形例

上記各実施形態では、腕時計型情報機器の場合について説明したが、表示部および表示部用の独立した電源（バッテリー）を有する小型の携帯型電子機器であれば、本発明の適用が可能である。

##### 【0066】[4.2] 第2変形例

小型の携帯型電子機器としては、電卓、PDA (Personal Digital Assistant)、翻訳機、万歩計（登録商標）、携帯型血圧計などが挙げられ、ネックレス型、ペンダント型などさまざまな態様が可能である。

##### 【0067】[4.3] 第3変形例

以上の説明においては、ステッピングモータによりアナログ指針を駆動するアナログ電子時計の動作と外部からのキャリア信号検出時、すなわち、外部からデータ信号受信した場合の関係については、述べなかったが、外部からデータ信号受信している場合にステッピングモータの動作を停止させ、データ受信の完了後に停止した期間に相当するステップ数分動作させるように構成することも可能である。これにより、ステッピングモータの駆動に伴う電磁ノイズの発生を抑制することができ、より安定なデータ受信を行うことができる。

#### 【0068】

【発明の効果】本発明によれば、携帯性を損なうことなく、格納したデータ内容をその場で表示することが可能となり、使い勝手が向上する。また、外部とのデータのやり取りを行う場合に送信側として機能する場合に、送信電力あるいは変調度を大きくすることができ、より離れた位置まで確実にデータ送信を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態の腕時計型情報機器の概要構成ブロック図である。

【図2】 第1実施形態の腕時計型情報機器の詳細構成ブロック図である。

【図3】 キャリア検出部の構成例の説明図である。

【図4】 キャリア検出部の動作説明図である。

【図5】 第1実施形態の腕時計型情報機器の動作説明図である。

【図6】 第1実施形態の表示例の説明図である。

【図7】 第1実施形態の具体的動作例の説明図であ

る。

【図8】 第1実施形態の変形例の表示例の説明図である。

【図9】 第2実施形態の腕時計型情報機器の概要構成ブロック図である。

【図10】 第3実施形態の腕時計型情報機器の概要構成ブロック図である。

【図11】 第3実施形態の腕時計型情報機器の詳細構成ブロック図である。

【図12】 従来の非接触型ICカードの概要構成ブロック図である。

#### 【符号の説明】

10、10A、10B……腕時計型情報機器

11……ICカードチップ部

12……アンテナ

14……ウオッチCPU

15……バッテリー

16……スイッチトランジスタ

17……LCD

21……RF部

22……電源部

23……マイクロプロセッサ

31……整流回路

32……A/Dコンバータ

33……PSK復調部

34……PSK変調部

35……ドライブ部

36……クロック形成部

37……リセット信号生成部

38……キャリア検出部

41……CPU

42……ROM

43……RAM

44……暗号処理コプロセッサ

45……EEPROM

46……I/O部

51……CPU

52……ゲートアレイ部

53……I/O部

54……電源制御部

55……RAM

56……ROM

57……発振計時部

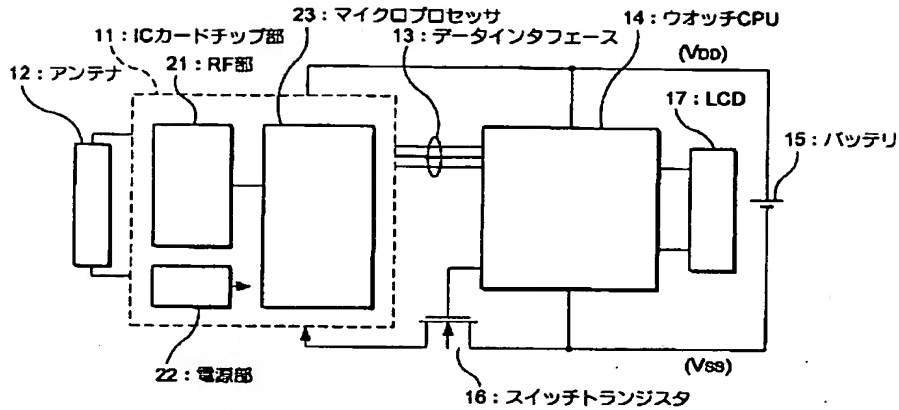
58……LCDドライバ

G……ゲート

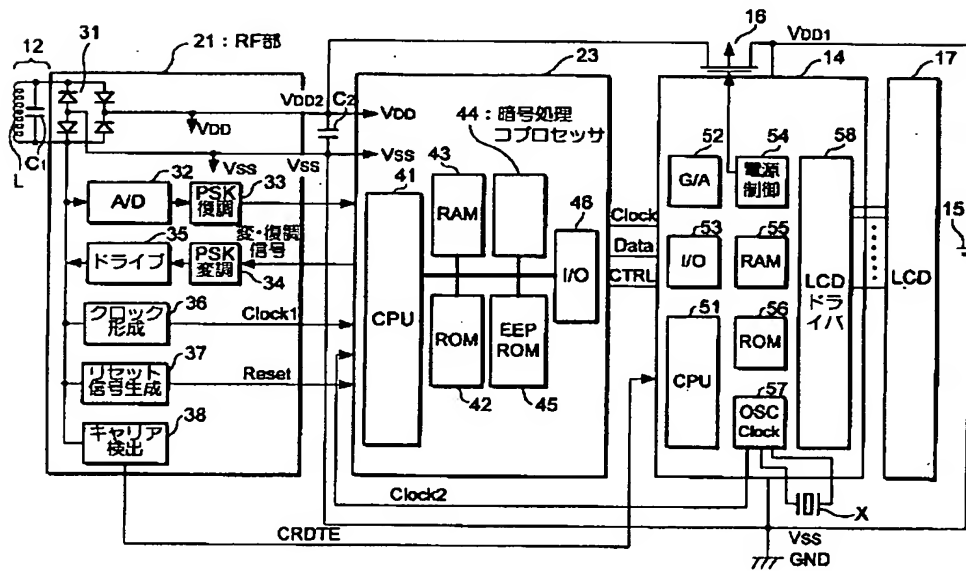
U……ユーザ

【図1】

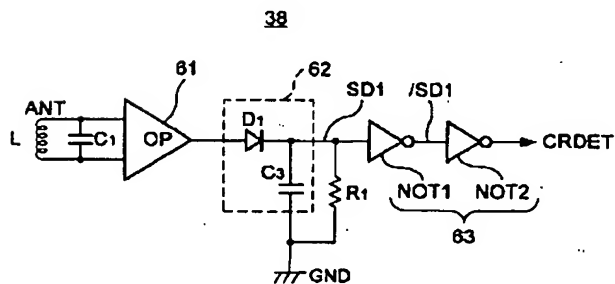
10：腕時計型情報機器



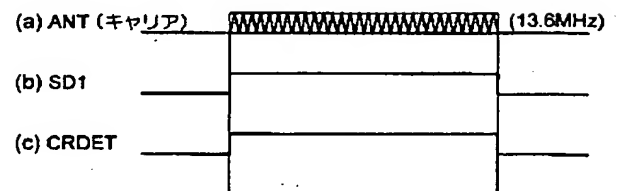
【図2】



【図3】

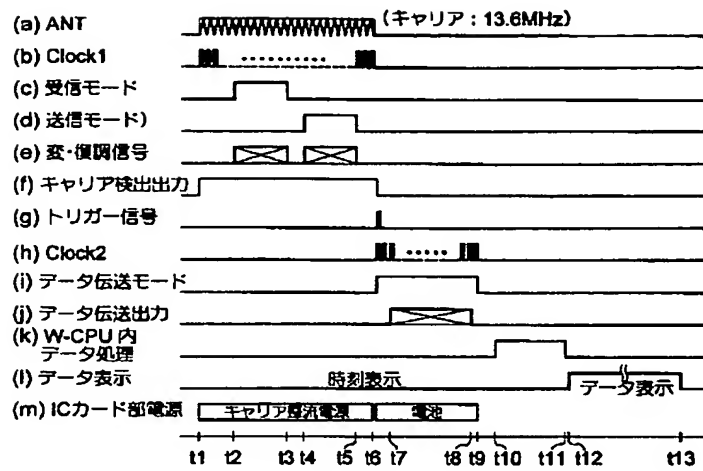


【図4】

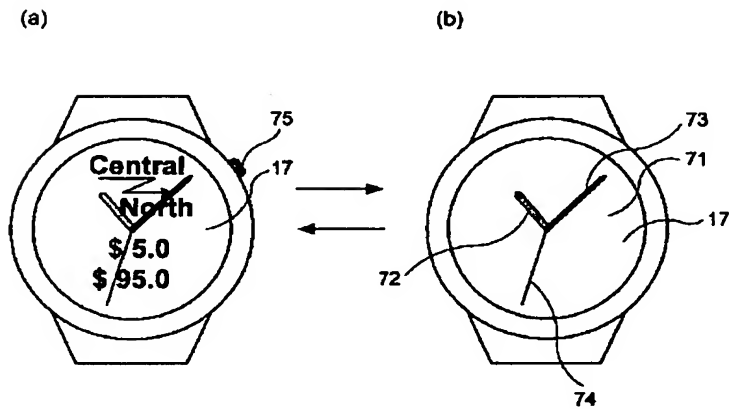




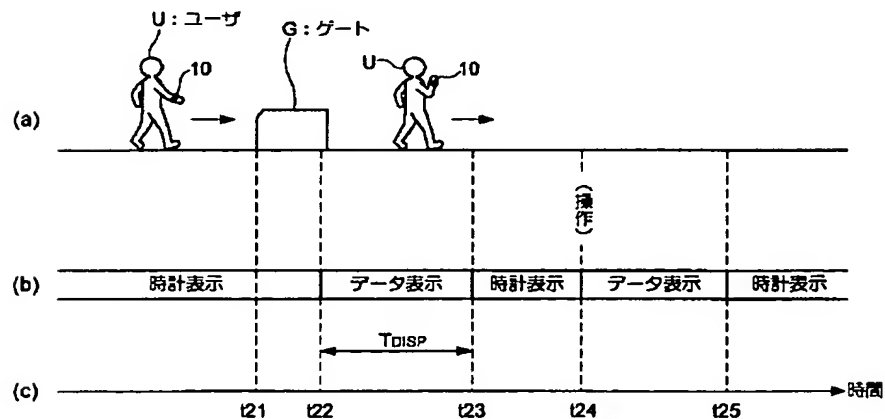
【図 5】



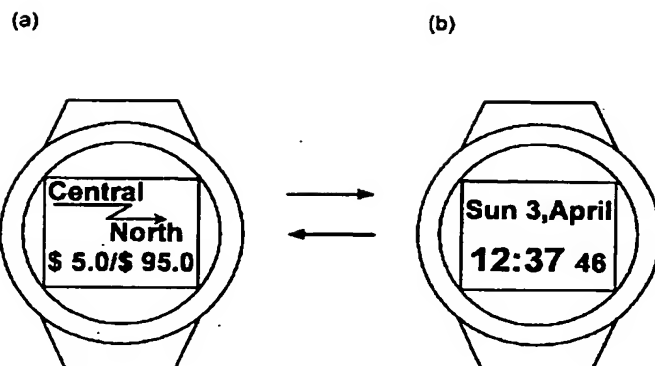
【図 6】



【図 7】

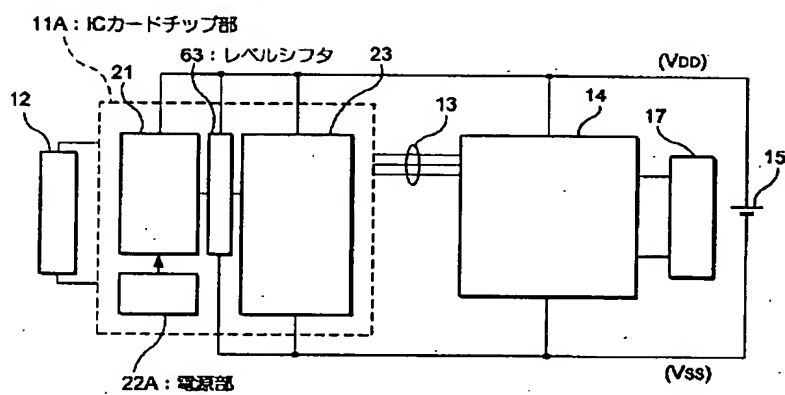


【図 8】



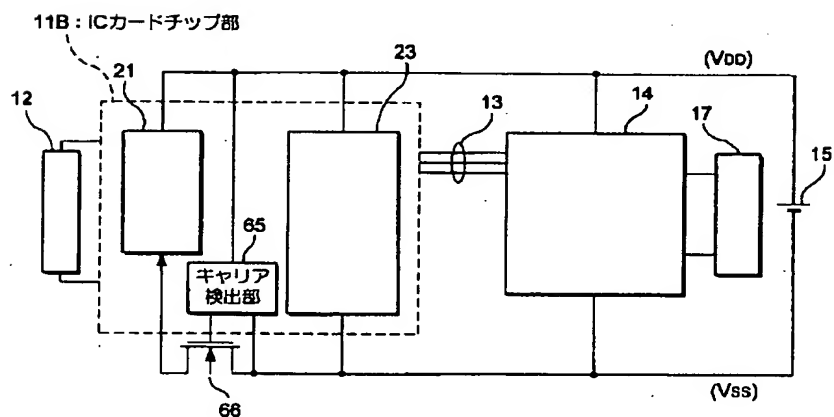
【図 9】

10A : 腕時計型情報機器

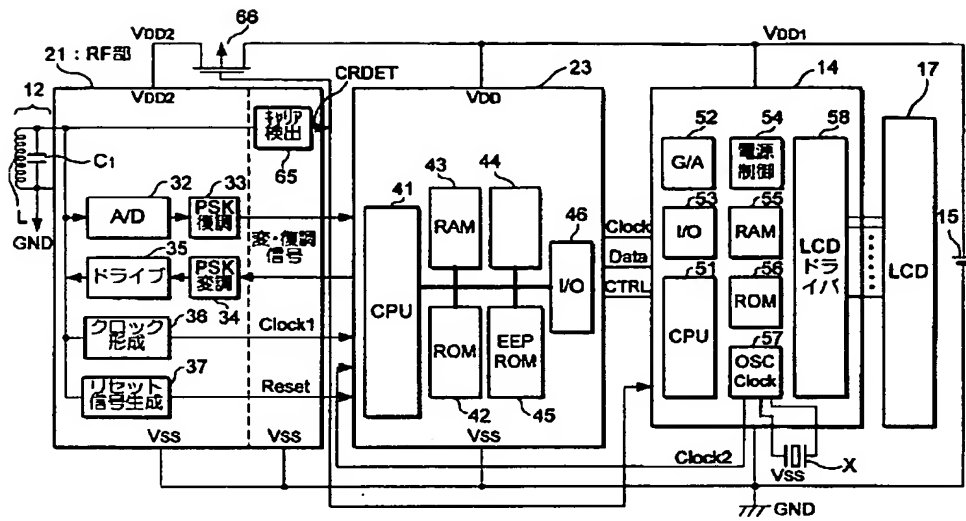


【図 10】

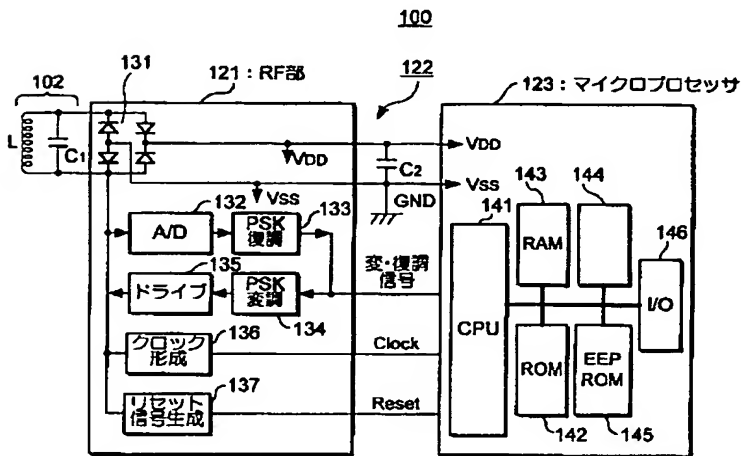
10B : 腕時計型情報機器



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B011 DA07 DB01 DB04 EA06 EA10  
HH07 KK02 KK12 KK14  
5B035 AA06 BA01 BB09 BC00 CA12  
CA23